

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2002372711

Publication date: 2002-12-26

Inventor: HIRAYAMA YUICHI

Applicant: SEIKO INSTR INC

Classification:

- international: **G02F1/1347; G02F1/1335; G02F1/13357; G02F1/13;**
(IPC1-7): G02F1/13357; G02F1/1335; G02F1/1347

- European:

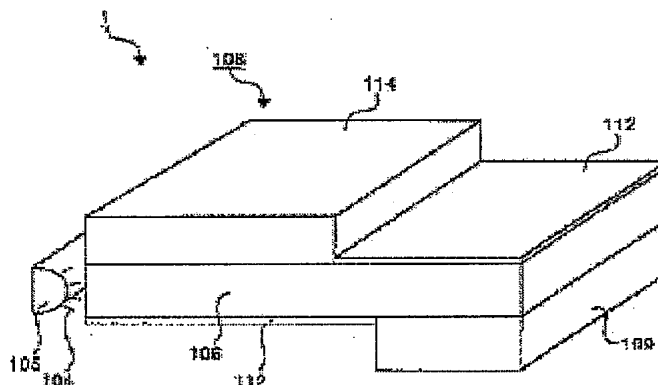
Application number: JP20010180186 20010614

Priority number(s): JP20010180186 20010614

Report a data error here

Abstract of JP2002372711

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device wherein one backlight operates a plurality of liquid crystal display panels. **SOLUTION:** A light source 105 is disposed on the side of a light guide plate 106 and the two or more liquid crystal display panels 108 and 109 are provided on the different surfaces 110 and 111 of the light guide plate 106.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-372711
(P2002-372711A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 F	1/13357	G 0 2 F	1/13357
	1/1335		1/1335
	1/1347		1/1347

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-180186(P2001-180186)

(22) 出願日 平成13年6月14日 (2001. 6. 14)

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 平山 裕一

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ
イコーインスツルメンツ株式会社内

(74) 代理人 100096378

弁理士 坂上 正明

Fターム(参考) 2H089 HA31 QA11 QA16 TA17 TA18
TA20

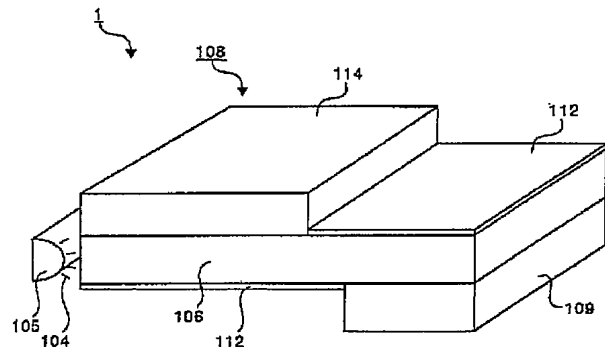
2H091 FA14Z FA23Z FA24Z FA41Z
FA45Z FC02 GA08 LA11
LA16

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の液晶表示パネルを一つのバックライトで作用させることができる液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 光源105を導光板106の側方に配置し、導光板106の異なる面上110, 111に2以上の液晶表示パネル108, 109を設置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、

前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く導光板と、
前記導光板の異なる面上に設置された2以上の液晶表示パネルと、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 光源と、

前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く平板型の導光板と、
前記導光板の表面上および裏面上であつて平面的に重複しない位置に設置された一対の液晶表示パネルと、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 光源と、

前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く平板型の導光板と、
前記導光板の表面上および裏面上であつて平面的に重複した位置に設置された一対の液晶表示パネルと、を含み、且つ、
前記導光板は、その内部に、前記一対の液晶表示パネルの中間に介在すると共に前記液晶表示パネルの背面に反射面を向ける反射層を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 光源と、

前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く第1導光板と、
前記第1導光板から独立して設置された第2導光板と、
前記第1導光板と前記第2導光板との中間に介在すると共に、前記第1導光板から前記第2導光板に光を導き中継する導光中継部材と、
前記第1導光板上ならびに前記第2導光板上に設置される液晶表示パネルと、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、2以上の液晶表示パネルを有する液晶表示装置に関し、更に詳しくは、これらの液晶表示パネルに用いられるバックライトの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置では、1つの液晶表示パネルには1つのバックライトを設置していた。図11は、従来の液晶表示装置を含む電子機器を示す側面図である。同図において電子機器100は、箱形の筐体101内に2つの液晶表示装置102、103を備えている。これらの液晶表示装置102、103は、光104、104を投射する光源105、105と、光源105、105から投射された光104、104を導く導光板106、107と、導光板106、107により導かれた光をバックライトとして文字や図形等を表示する液晶表示パネル108、109とを含み構成されている。

【0003】この光源105、105は、半筒型形状の細長い冷陰極管であるが、他にLED (Light-emitting Diode: 発光ダイオード) が用いられる場合もある。光源105、105は、フラット型の長方形を有する導光板106、107の側面に沿って配置されている。導光板106、107は、透明なポリカーボネート部材によって形成されている。導光板106、107の底面110、110には、導光板106、107内を通る光104、104を拡散させるしぼ(図示省略)が形成されている。また、導光板106、107の背面111、111には、拡散された光104、104が導光板106、107を透過して外部に逃げるのを防止する反射板112、112が設置されている。この反射板112、112は、シート状の白地のポリエステルフィルムからなり、導光板106、107の背面111、111全体を覆っている。液晶表示パネル108、109は、導光板106、107の前面113、113側に設置されており、導光板106、107上において反射板112、112とは反対側の面に位置している。液晶表示パネル108、109の表示面114、115は、筐体101の正面116と後面117とにそれぞれ位置し、外部から見る事ができる。

【0004】この電子機器100において、光源105、105から投射された光104、104は、導光板106、107内にその側面から進入する。進入した光104、104は、導光板106、107内を、その上面118と底面110との間で屈折しつつ導かれ拡散する。また、この光の拡散は、導光板106、106のしぼにより促進される。また、光は、反射板112、112により反射されて導光板106、106の背面111、111側への透過が抑止される。拡散した光は、液晶表示パネル108、109を照らし、そのバックライトとして作用する。

【0005】なお、このような表裏に液晶表示パネル108、109を有する電子機器100としては、例えば、電子メールを受信することができる折り畳み式の携帯電話100が知られている(図12参照)。かかる携帯電話100には、本来的な表示画面であるメイン表示パネル108とメールの受信を知らせるサブ表示パネル109とを有するものがある(図12(a)、(b)参照)。この携帯電話100は、折り畳み状態ではメイン液晶表示パネル108が閉じられるため、サブ液晶表示パネル109を、筐体101の後面117側に設置して折り畳み状態でも外部から見る事ができるように配置している(図10(b)参照)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の液晶表示装置102、103では、液晶表示パネル108、109の数に応じて光源105、105が必要となるため、必然的に消費電力が大きくなるという問題

点があった。また、液晶表示装置102、103にも一定の厚さがあるため、液晶表示パネル108、109が電子機器100の表裏に配置された場合には、その薄型化が困難となるという問題点があった。特に、携帯用電子機器では、近年、軽量化・薄型化の要請が強く、かかるニーズに応えるためにも消費電力を抑えてバッテリーを小型化すると共に、表示機器の薄型化を図る必要がある。しかしながら、従来の技術常識においては、前述したように1つの液晶表示パネル108、109には1つのバックライトを設置するのが通常であり（他の例としては、例えば、携帯電話のボタンには、各ボタンごとにLEDが設置されている。）、複数の液晶表示パネルを有する液晶表示装置は、一般には考えられていなかった。

【0007】そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、電子機器の薄型化ならびに軽量化が可能であると共に複数の液晶表示パネルを有する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明である液晶表示装置は、光源と、前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く導光板と、前記導光板の異なる面上に設置された2以上の液晶表示パネルとを含むことを特徴とする。この発明において、光源から投射された光は、導光板によって導かれ、この導光板の異なる面上に設置された複数の液晶表示パネルを照らす。これにより、単一のバックライトで複数の液晶表示パネルに光を提供することができる。

【0009】また、この発明である液晶表示装置は、光源と、前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く平板型の導光板と、前記導光板の表面上および裏面上であつて平面的に重複しない位置に設置された一対の液晶表示パネルとを含むことを特徴とする。この発明において、光源から投射された光は、導光板によって導かれ、この導光板の両面に設置された液晶表示パネルを照らす。これにより、単一のバックライトで相異なる方向を向いた液晶表示パネルに光を提供することができる。

【0010】また、この発明である液晶表示装置は、光源と、前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く平板型の導光板と、前記導光板の表面上および裏面上であつて平面的に重複した位置に設置された一対の液晶表示パネルとを含み、且つ、前記導光板は、その内部に、前記一対の液晶表示パネルの中間に介在すると共に前記液晶表示パネルの背面に反射面を向ける反射層を有することを特徴とする。この発明において、導光板の内部に形成された反射面は、液晶表示パネルに向けて光を反射する。これにより、液晶表示パネルが平面的に重複する位置に設置された場合であっても、

液晶表示パネルの輝度を高めることができる。

【0011】また、この発明である液晶表示装置は、光源と、前記光源を側方に配置すると共に、前記光源から投射された光を導く第1導光板と、前記第1導光板から独立して設置された第2導光板と、前記第1導光板と前記第2導光板との中間に介在すると共に、前記第1導光板から前記第2導光板に光を導き中継する導光中継部材と、前記第1導光板上ならびに前記第2導光板上に設置される液晶表示パネルとを含むことを特徴とする。この発明において、導光中継部材は、光源から投射されて第1導光板を通り抜けた光を第2導光板に中継する。これにより、単一の光源により複数の表示パネルにバックライトを供給することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、以下に示す実施の形態の構成要素には、当業者が通常設計変更できるものが含まれるものとする。

【0013】（実施の形態1）図1は、この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置を示す斜視図であり、図2は、図1に記載した液晶表示装置の側面図である。同図において、上記従来の液晶表示装置と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。液晶表示装置1は、単一の光源105と、単一の導光板106と、反射板112と、2つの液晶表示パネル108、109を含み構成されている。すなわち、この液晶表示装置1は、1つのバックライトによって2つの液晶表示パネル108、109に光を供給する。この液晶表示パネルの一方108は、導光板106の前面113側に設置され、他の一方109は、背面111側に設置されている。これにより、この液晶表示装置102、103は、その表裏に一対の液晶表示パネル108、109を有する。ここで、液晶表示パネル108、109は、フラットな導光板106を片面側から平面的に見たときに相互に重複しない位置、すなわち平面的に異なる位置に設置されている。また、導光板106の表裏面上であつて液晶表示パネル108、109が設置された部分以外の部分には、導光板106内部からの光の漏れを防ぐため、反射板112、112が隙間なく敷き詰められている。なお、この反射板112、112は、いずれも長方形形状を有している。

【0014】この実施の形態1において、光源105は、導光板106に対して光104を投射する。投射された光104は、導光板106の側面に入射し導光板106内に進入する。進入した光は、導光板106内を上面118と底面110との間で屈折しつつ導かれ、また、底面110に設けられたしぼ（図示省略）にあたつて拡散する。このとき反射板112、112は、この光を全反射して導光板106内部からの透過を抑止する。

これにより光104は、液晶表示パネル108、109を背後面側から照らし、バックライトとして作用する。

【0015】この実施の形態1によれば、液晶表示装置1は、1つのバックライトによって2つの液晶表示パネル108、109に光を供給するので、その消費電力を省力化することができる。また、液晶表示装置1は、バックライトも従来技術の半分の数で足りるので、低コスト化を図ることができる。特に、光源105として高価な冷陰極管を用いるときには、その効果が大きい。

【0016】なお、この実施の形態1において、光源105は1つであるが、単一の導光板に対して複数の光源を用いるバックライトでは、複数の光源を用いてもよい(図3参照)。この液晶表示装置1は、複数の液晶表示パネル108、109について複数のバックライトを用いていた従来技術と比較して、1つのバックライトを複数の液晶表示パネル108、109に有効に利用することで、その省力化を図る点に特徴があるからである。

【0017】また、この実施の形態1において、光源105は冷陰極管であるが、LED、熱陰極管その他の発光素子であってもよい。また、この実施の形態1において、液晶表示パネル108、109は、2つであるが、導光板106上に配置可能であれば、それ以上の数であってもよい(図4参照)。また、この実施の形態1において、導光板106は、光の透過によるロスを抑止するため反射板112を備えているが、かかる反射部材は、板状部材やシート状部材に限られず、導光板106の表面111、118に蒸着により形成された反射膜であってもよい。

【0018】また、この実施の形態1において、導光板106の形状は、フラット型の長方形形状であるが、液晶表示パネル108、109が設置可能であれば、フラット型の多角形や円形等の形状であってもよい。さらに、導光板106の形状は、導光が可能である限り、均一なフラット型でなくともよい。例えば、電子機器1の形状が不規則であるときには、導光板106の形状を、筐体101の形状に応じて液晶表示パネル109の位置を調整するために、スペーサ的な目的で部分的に厚み2を設けた形状としてもよい(図5参照)。また、導光板102の形状は、デザイン的な要請により、曲面形状としてもよい(図6参照)。

【0019】(実施の形態2)図7は、この発明にかかる実施の形態2である液晶表示装置を示す斜視図である。同図において、上記従来の液晶表示装置と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。液晶表示装置3は、光源105と、導光板4と、液晶表示パネル108、109と、反射板112、112とを含んで構成されている。この導光板4は、単一形態であるフラット型の長方形形状を有する。導光板4は、透明なポリカーボネート部材からなる導光層5、4の中間に、導光板4の平面について一様に形成された反射部材からな

る中間反射層6を有する。導光層5、4は、この中間反射層6側の面に光を拡散させるしぼ(図示省略)を有する。また、液晶表示パネル108、109は、導光板4の表裏に設置される。これらの液晶表示パネル108、109は、平面的に重複する位置に配置されており、導光板4を片面側から平面的に見たときに、相互に重なる位置に設置されている。

【0020】この実施の形態2において、光源105は、導光板4の側面側から光を投射する。投射された光104は、導光板4内に進入するにあたり中間反射層6により前面113側と背面111側とに隔てられる。そして光104は、導光板4内の導光層5を屈折しつつ導かれ、導光板4の中間反射層6側に設けられたしぼ(図示省略)にあたって拡散する。このとき導光板4の中間反射層6は、液晶表示パネル108、109に向けて光を反射し、しぼと共に液晶表示パネル108、109の輝度を高める役割を有する。これにより光104は、液晶表示パネル108、109をその背後面側から照らし、バックライトとして作用する。

【0021】この実施の形態2によれば、導光板4が有する中間反射層6は、しぼと共に液晶表示パネル108、109の輝度を高めるように作用する。したがって、上記したように液晶表示パネル108、109が平面的に重複して設置されており、液晶表示パネル108、109の背後面全体に渡る反射板112、112を設置することができないときに、特にその重複する部分の輝度を高めることができる点で有用な効果を有する。なお、この実施の形態2において、中間反射層6は、導光板4の全面に渡って形成されているが、表示パネル102、103が部分的に重複するときは、その平面的に重複する位置に設置された表示パネル102、103の間にのみ、部分的に形成してもよい(図8参照)。

【0022】(実施の形態3)図9は、この発明にかかる実施の形態3である液晶表示装置を含む電子機器の斜視図であり、図10は、図9に記載した電子機器が含む液晶表示装置の構成を示す側面断面図である。同図において、上記従来の液晶表示装置と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。この実施の形態3において、電子機器7は腕時計7である。この腕時計7は、メイン表示部108を有する本体9と、サブ表示部109を有すると共に本体9に接続部11によって接続される付属部12と、本体9ならびに付属部12にピン13、11によって固定されたバンド部14、12とを含み構成されている。ここで、この本体9ならびに付属部12が有する表示部108、109は、液晶表示装置15の液晶表示パネル108、109である。

【0023】液晶表示装置15は、この液晶表示パネル108、109と、導光板106、107と、反射板112、112とを含み構成されており、これらは液晶表示パネルと導光板と反射板とで1組のユニット16、1

7を形成している。液晶表示装置15は、このユニット16、17を2組有している。これらのユニット16、17は、導光板106、107の端部において、接続部11によって互いに接続されている。この接続部11は、グラスファイバー等の光を導き中継する導光中継部材18を、光を反射する反射層19で覆い構成されている。また、本体9内部には、メイン表示部8である液晶表示パネル108の導光板106に光を投射する光源105が設置されている。この光源105は、この導光板106の側面に沿って配置されている。

【0024】この実施の形態3において、光源105から投射された光104は、本体9の導光板4内に進入し、反射板112により反射されてメイン表示部8である液晶表示パネル108を照らす。また、本体9の導光板106内を通り抜けた光は、接続部11内に進入し、この接続部11により導かれて付属部12の導光板107内に進入する。この光は、反射板112により反射されてサブ表示部10である液晶表示パネル109を照らす。これにより、一つの光源105によって独立した異なる液晶表示パネル108、109を照らすことができる。この構成によれば、導光中継部材18により異なる導光板106、107間で光を中継することができるので、別個の液晶表示パネル106、107に対しても1つのバックライトにより光を供給することができる。また、この構成によれば、最初の導光板106を通過した光を、次の導光板107に導いてバックライトとして利用することができるので、光源105からの光104を有効に利用することができる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明である液晶表示装置によれば、光源から投射された光は、導光板によって導かれ、この導光板の異なる面上に設置された複数の液晶表示パネルを照らすので、単一のバックライトで複数の液晶表示パネルに光を提供することができる。また、液晶表示パネルが平面上同じ位置に設置された場合には、バックライトは単一の導光板で構成されているので、液晶表示装置を薄型化することができる。また、この発明である液晶表示装置によれば、光源から投射された光は、導光板によって導かれ、この導光板の両面に設置された液晶表示パネルを照らすので、単一のバックライトで相異なる方向を向いた液晶表示パネルに光を提供することができる。

【0026】また、この発明である液晶表示装置によれば、導光板の内部に形成された反射面は、液晶表示パネルに向けて光を反射するので、液晶表示パネルが平面的に重複する位置に設置された場合であっても、液晶表示パネルの輝度を高めることができる。また、この発明である液晶表示装置によれば、導光中継部材は、光源から投射されて第1導光板を通り抜けた光を第2導光板に中継するので、単一の光源により複数の表示パネルにバックライトを供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】図1に示した液晶表示装置の変形例を示す断面図である。

【図3】この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例を示す断面図である。

【図4】この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例を示す断面図である。

【図5】この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例を示す断面図である。

【図6】この発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例を示す断面図である。

【図7】この発明にかかる第2の実施の形態である液晶表示装置を示す斜視図である。

【図8】この発明にかかる第2の実施の形態である液晶表示装置の変形例を示す斜視図である。

【図9】この発明にかかる実施の形態3である液晶表示装置を含む電子機器の斜視図である。

【図10】図9に記載した電子機器が含む液晶表示装置の構成を示す側面断面図である。

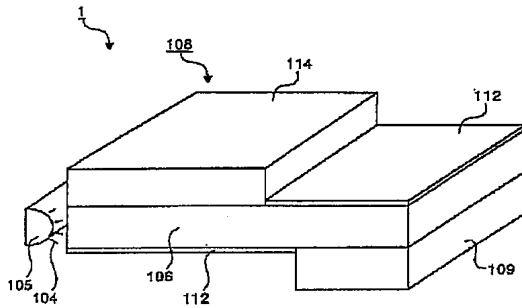
【図11】従来の液晶表示装置を示した全体構成図である。

【図12】図3に示した液晶表示装置の要部を示す側面断面図である。

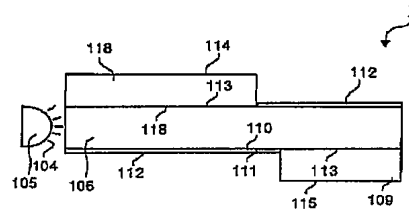
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置
- 105 光源
- 106 導光板
- 112 反射板
- 108、109 液晶表示パネル
- 112 反射板

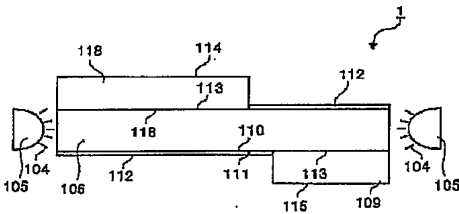
【図1】



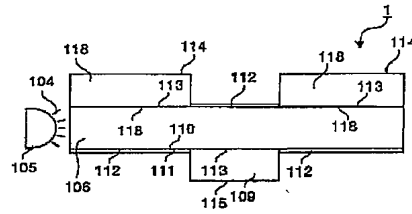
【図2】



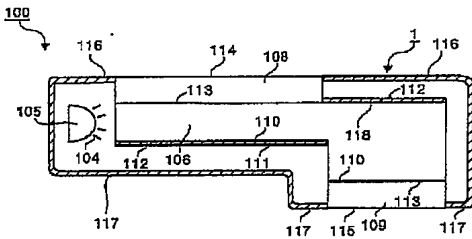
【図3】



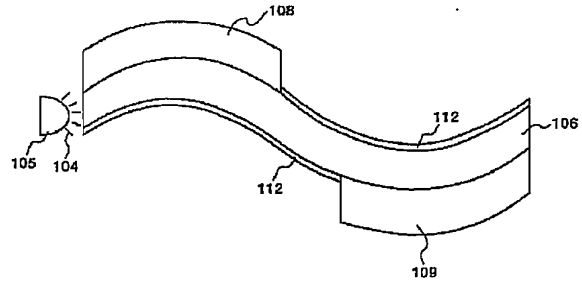
【図4】



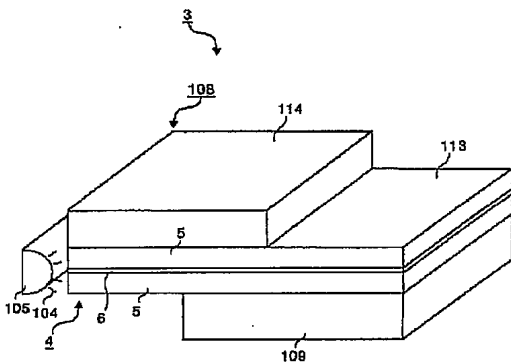
【図5】



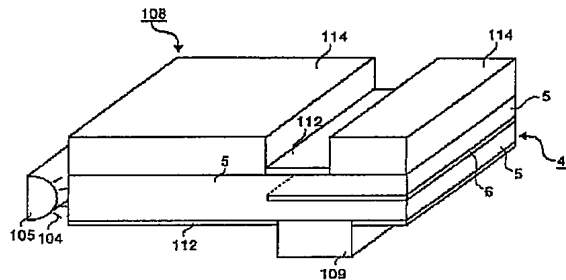
【図6】



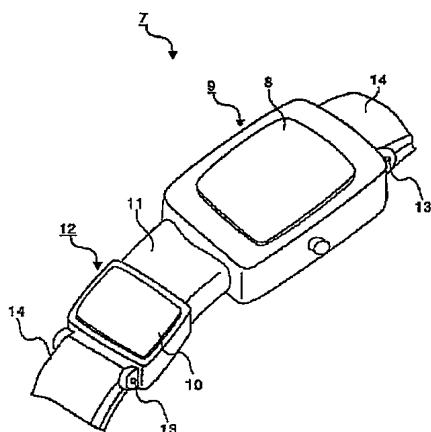
【図7】



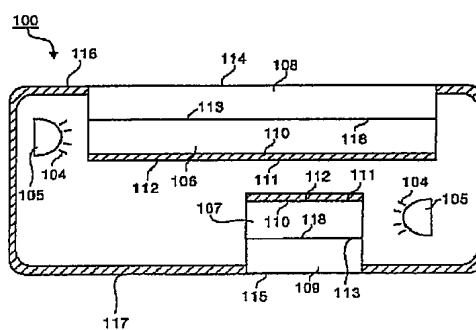
【図8】



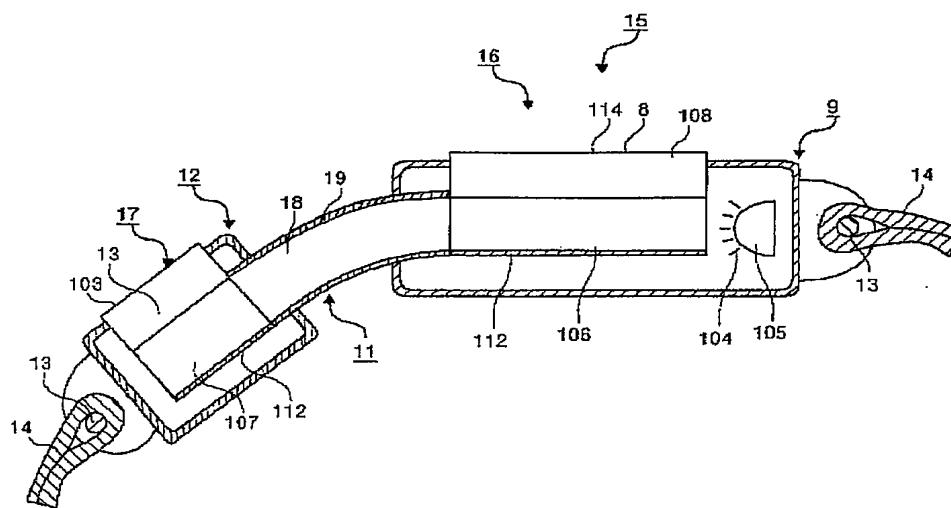
【図9】



【図11】



【図10】



【圖12】

